Ueber eine neue Form des Kohlenſtoffs und mehrere intereſſante Aggregate deſſelben, beſonders zur Aufklärung der Geſchichte gewiſſer, bei dem Steinkohlengaſe gefundener Produkte,

von

Dr. Hugh. Colquhoun *).

In der Abweſenheit des Herrn Charles Makintoſh Esq. von Croſſbasket, welcher ein ausgezeichneter praktiſcher Chemiker iſt, hatte ich während einer Abweſenheit deſſelben, auf ſeinem Wunſch, die Aufſicht in ſeiner Fabrick übernommen, beſonders über eine Reihe von Verſuchen, um rückſichtlich der Apparate und der Praxis ſeinen neuen Proceß der Stahlbildung aufs möglichſte zu vervollkommnen. Das Weſentlichſte dieſer Erfindung beſteht darin, das in luftdichten irdenen Gefäßen bis zum Weißglühen gebrachte Eiſen mit einem Strome von Kohlenwaſſerſtoffgas in Berührung zu bringen, welcher auch ſtets Kohlenoxydgas enthält. In der hohen Temperatur zerſetzen ſich die Gaſe durch ihre Aufeinanderwirkung, welche durch die Anziehung des Eiſens für den Kohlenſtoff noch erhöhet wird. Das Reſultat der Zerſetzung iſt eine reichliche Präcipitation von höchſt fein zertheiltem Kohlenſtoff, welcher nun ſchneller und inniger die Eiſenmaſſe zu durchdringen im Stande iſt, als es nach der alten Methode der Fall ſeyn konnte, welche letztere auch noch den Nachtheil hatte, weit mehr Brennmaterial zu koſten, weil nichts ſchwieriger ſeyn kann, als Eiſen zu erhitzen zwiſchen Schichtungen ſolider Kohle, eines ſehr ſchlechten Wärmeleiters.

Bei dieſem Proceſſe waren mir nun die verſchiedenen Reſultate ſehr intereſſant, welche ſich rückſichtlich der Abſonderung des Gaſes aus der Kohle ergaben. Wenn der

*) Annals of Philos. N. S. XII. Br.

Stahltopf einen Ueberſchuß von Kohlenwaſſerſtoffgas enthielt, ſo daß ſich mehr Kohle daraus präcipirte, als das Eiſen abſorbiren konnte, ſo bildeten ſich bei ihrem Uebergang aus dem luftförmigen in den feſten Zuſtand und der gänzlichen Freiheit von einer äußern Einwirkung fremder Körper verſchiedene Formen, die auch in Textur und Farbe Abweichungen zeigten. Unter dieſen fiel mir beſonders eines Tages eine auf, welche aus einer Menge feiner glänzender haarförmiger Züge beſtand, ein mineraliſches Haar, von dem jede einzelne Locke oft aus tauſend feinen Fäden zu beſtehen ſchien. Weder eine äußere noch innere Urſache konnte ich in dem Apparate, wie in der Operation finden, welche dieſe ſonderbare Bildung hervorgebracht hätte. Die Farbe des Ganzen war ſchwarz, metalliſch glänzend, es war ſpröde und hatte das Anſehn, als wenn es im Moment der Bildung in einem flüſſigen Zuſtande ſich befunden hätte. In einem unvollkommnen Zuſtande gemiſcht mit einer loſen ſchwammigten Kohle, in welcher man ſie oft kaum unterſcheiden konnte, fand ſich dieſe haarförmige Maſſe öfterer.

Beim Rothglühen in einer Glasröhre, oder in eine Lichtflamme gehalten, erlitt dieſe Maſſe keine Veränderung, an dem Löthrohre aber verbrannte ſie gänzlich. Oxygenhaltige Körper desoxydirte ſie auf dieſelbe Weiſe wie Kohle oder Graphit, ſie verbrannte beim Erhitzen mit chlorſaurem Kali und Salpeter, mit letzterem vollkommen, indem ein weißer in Waſſer ganz auflöslicher Rückſtand blieb, welcher Kohlenſäure und ſalpetrige Säure durch Salzſäure ausgab, und dieſe Auflöſung erlitt durch Ammoniak nicht die entfernteſte Trübung, ſo daß weder Eiſen noch Alaunerde dabei befindlich ſeyn konnte. Bei der ſorgfältigſten Behandlung mit Kupferoxyd entſtand nur Kohlenſäure, keine Spur von wäßrigter Feuchtigkeit, ſo daß dieſer haarförmige Kohlenſtoff keine Spur Waſſerſtoff enthielt.

Dieſe Subſtanz erſcheint alſo als die wirkliche reine Baſis des Gaſes oder als wahrer ſolider und allem Anſchein nach metalliſcher Kohlenſtoff. So ſelten ſich dieſe Maſſe auch fand, ſo beobachtete ich doch, daß ſie in allen Fällen entweder zur Hälfte in eine kohlige Materie eingebettet war, oder auf der Oberfläche einer ſolchen Maſſe ſich abgelagert hatte, welche das Metall, welches zu Stahl geworden war, bedeckte; ſo daß es wahrſcheinlich wird, daß dieſe Bildung in denen Fällen veranlaßt wurde, wo die Quantität des Kohlenwaſſerſtoffgaſes größer war, als die Stahlbildung erforderte und der Ueberſchuß der Kohle in Verhältniß, als er aus dem luftförmigen Zuſtande in den feſten überging durch die Ausdehnung des Gaſes, durch die Hitze, oder ſonſt eine Urſache von ſelbſt dieſe fadenförmige Geſtalt angenommen habe.

Außer dieſem reinen haarförmigen Kohlenſtoff erſcheinen noch eine Menge verſchiedener Kohlenbildungen in dem Stahlproceß, die in Glanz, Bruch und Härte viele Verſchiedenheiten darbieten. Eine der häufigſten Formen war ein feines Pulver, dem Kienruß ähnlich, aber härter, von dichterem Korn und ſchwerer. Ferner erſchienen ſolidere zerreibliche oder harte und compakte Maſſen mit erdigem oder muſchlichtem Bruch; letztere compakte Maſſen ließen ſich kaum mit dem Federmeſſer ritzen und waren metalliſch glänzend.

In den Steinkohlengas-Fabriken finden wir die analogen Produkte. In der Wölbung der Retorte und in dem Retortenhalſe ſetzt ſich die Kohlenmaſſe ſo feſt, daß ohnerachtet aller Mühe, dieſelbe bei ihrer Bildung zu entfernen, die Retorte zuletzt unbrauchbar wird; auch trägt es ſich oft zu, daß eine Retorte, da bei der Erhitzung das Eiſen und die Kohle ſich ſehr ungleich ausdehnen, reißt, noch ehe ſie ausgebrannt, wie die Arbeiter ſagen, oder vollkommen oxydirt

iſt, wenn friſche Kohle nachgetragen wird durch die plötzliche Temperaturveränderung; ſo lange der Riß noch ſehr klein bleibt, ſetzt man die Operation noch einige Zeit fort. In dieſem ſetzt das ausſtrömende Gas auf der innern Fläche des Beſchlages von Ziegelmehl, mit welchem dieſe Retorten verſehen ſind, eine warzenförmige metalliſch glänzende Kohle ab, die oft eine concentriſch ſtrahlige oder prismatiſche Geſtalt zeigt, die ſich auch dem Stalaktitiſchen des grauen Manganerzes nähert. Dieſe warzenartigen Concretionen ſind zerreiblich, während die in der Retorte abgelagerten eine eiſengrau-Farbe beſitzen und härter und ſchiefrig ſind, und man nur ſelten warzenförmige Zuſammenhäufungen darauf findet, oft ſind dieſe auch mit einem Kienruß ähnlichen Pulver bedeckt.

Bei der Coaksbereitung für die Eiſenſchmelzhütten habe ich oft ſowohl die ederförmigen als warzigen Varietäten der Kohlenſtoff-Concretionen bemerkt, erſtere aber ebenfalls ſelten.

Bei allen dieſen Operationen ſehen wir alſo dieſelben oder analogen Formen des Kohlenſtoffs ſich bilden.

Bei der Gasbereitung, bei welcher man ſchon lange dieſe warzenförmige Concretion beobachtete, ſcheint man dieſelbe entweder einer Ablagerung aus dem verflüchtigten Theer, gewiß eine unhaltbare Annahme, oder einer Präcipitation aus dem Kohlenwaſſerſtoffgaſe herzuleiten, welche letztere Annahme durch die Thatſache unterſtützt wird, daß das Gas in ſehr hohen Temperaturen eine theilweiſe Zerſetzung erleidet und auch durch meine Beobachtung bei der Stahlfabrikation beſtätigt wird, weil hier die Concretionen aus reinem, von allem Theer freiem Kohlenwaſſerſtoff entſtehen, und dieſe Concretionen mit den der übrigen Operationen ganz übereinſtimmen, ſo daß man ihnen gleichen Urſprung zuſchreibt. Auch ergiebt der chemiſche Verſuch dieſelben

Resultate, daß nämlich die warzenförmige Varietät, welche sich im Innern der Retorte anhäuft und die feineren warzenförmige Niederschläge auf der innern Kruste des Beschlages der Retorte reiner Kohlenstoff sind. Conybeare, welcher die sogenannten Graphitdecken oder Kohlenstoff-Ablagerungen in den Gasfabriken sehr genau beschrieben, hat zwar darin Eisen aufgefunden und zwar gegen 9 % wie im Graphit, indeß habe ich in allen von mir untersuchten Stücken nie eine Spur von Eisen auffinden können, so daß die Gegenwart desselben keineswegs bedingt ist, um die warzige und metallisch glänzende Form des Kohlenstoffs zu erzeugen, und wenn es sich auch je darin zeigen sollte, so kann es nur als ein fremdartiger und zufälliger Bestandtheil angesehen werden.

Die schönste unter allen diesen Formen des Kohlenstoffs ist aber unstreitig die oben beschriebene haarförmige, und besonders wichtig zu bemerken ist es, daß sie wie die warzenförmige Varietät nach ihrem äußern Ansehn und Glanz diese Formen einem Zustande der Schmelzung verdanken, obgleich wir bald sehen werden, daß dieselbe von einer ganz verschiedenen Ursache herrühre. Es ist bekannt, daß in der stärksten Hitze, die man hervorbringen konnte, die Kohle stets unschmelzbar sich zeigte; nichts destoweniger finden wir an den bemerkten unter einer Temperatur, die unter gewöhnlicher Weißglühhitze ist, entstandenen Varietäten einen Zustand, welcher die deutlichste Schmelzung zu verrathen scheint. Die unhaltbare Hypothese der Schmelzung der Kohle würde sich auch nur auf diese warzige und haarförmige Varietät anwenden lassen, die aber bei einer intensiven Hitze eben so unverändert bleiben, als wie alle übrigen Arten von Kohlen, und endlich geschieht die Bildung derselben in den Gasanstalten nicht schnell und unregelmäßig, sondern allmählig in einer Tage und Wochen

lang fortgehenden Operation. Bis jetzt aber läßt ſich dieſe Erſcheinung der anſcheinenden Schmelzung der Kohle nicht genügend erklären, ſo wenig wie ſo viele andere der neueren Chemie, z. B. die Bildung regulärer Kuben von Titanmetall in der Eiſenſchlacke, die Bildung einer Kupferbarre in der wäßrigen Auflöſung eines Kupferſalzes u. ſ. w.

Ueber die Bildung der fadigen und warzigen Varietät des Kohlenſtoffs, und über die wahrſcheinliche Exiſtenz zweier verſchiedener Zuſtände in der Aggregation der ponderablen Materie,

von

E. W. Brayley *).

Dr. Colquhoun's genaue Beobachtungen über ebengenannte Varietäten der Kohle, und die Unerklärbarkeit, welche der Bildung derſelben unterliegt, bewogen mich, meine Anſichten über dieſen Gegenſtand mitzutheilen. Rückſichtlich der Angabe, daß die Kohle in der ſtärkſten künſtlichen Hitze unſchmelzbar ſey, bemerke ich vorläufig nur, daß bei Clarke's Verſuchen mit dem Oxy-Hydrogengebläſe eine partielle Schmelzung ſowohl des Graphits, wie des Diamants Statt fand. Aber wenn wir auch ſelbſt durch künſtliche Hitze den Kohlenſtoff nicht zum Schmelzen würden bringen können, ſo glaube ich doch, es für keinen Trugſchluß zu halten, wenn man von einer Materie, die ganz das Anſehn hat, als ſey ſie im flüſſigen Zuſtande geweſen, ſagt, daß ſie in der That in einem ſolchen ſich befunden habe, wenn wir auch künſtlich in einen ſolchen ſie noch nicht verſetzen können. Ich meine: die Kohle, welche im gekohlten Waſſerſtoffgaſe gasförmig exiſtirt, behält dieſen Zuſtand nach

*) Annals of Philos. N. S. XII. 192. Br.